

บทที่ 3

ผลการทดลอง

1. ศึกษาการเจริญเติบโตและการออกดอกของแห่นในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% ในช่วงเวลาการให้แสงต่าง ๆ กัน

ตารางที่ 1 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักสด

		น้ำหนักสด (กรัม)					
ช่วงแสง (ชั่วโมง)	อายุ (วัน)	7	14	21	28	35	42
	8		0.0698	0.2981	1.4966	4.8150	4.9379
10		0.0844	0.1225	3.5862	7.3046	5.8659	5.6736
12		0.1458	2.1913	5.4496	6.4718	7.0380	6.2532
14		0.0590	0.8020	3.1681	4.4049	7.5943	7.4911
ธรรมชาติ		0.1525	2.3207	5.4499	6.0326	6.9040	8.3262

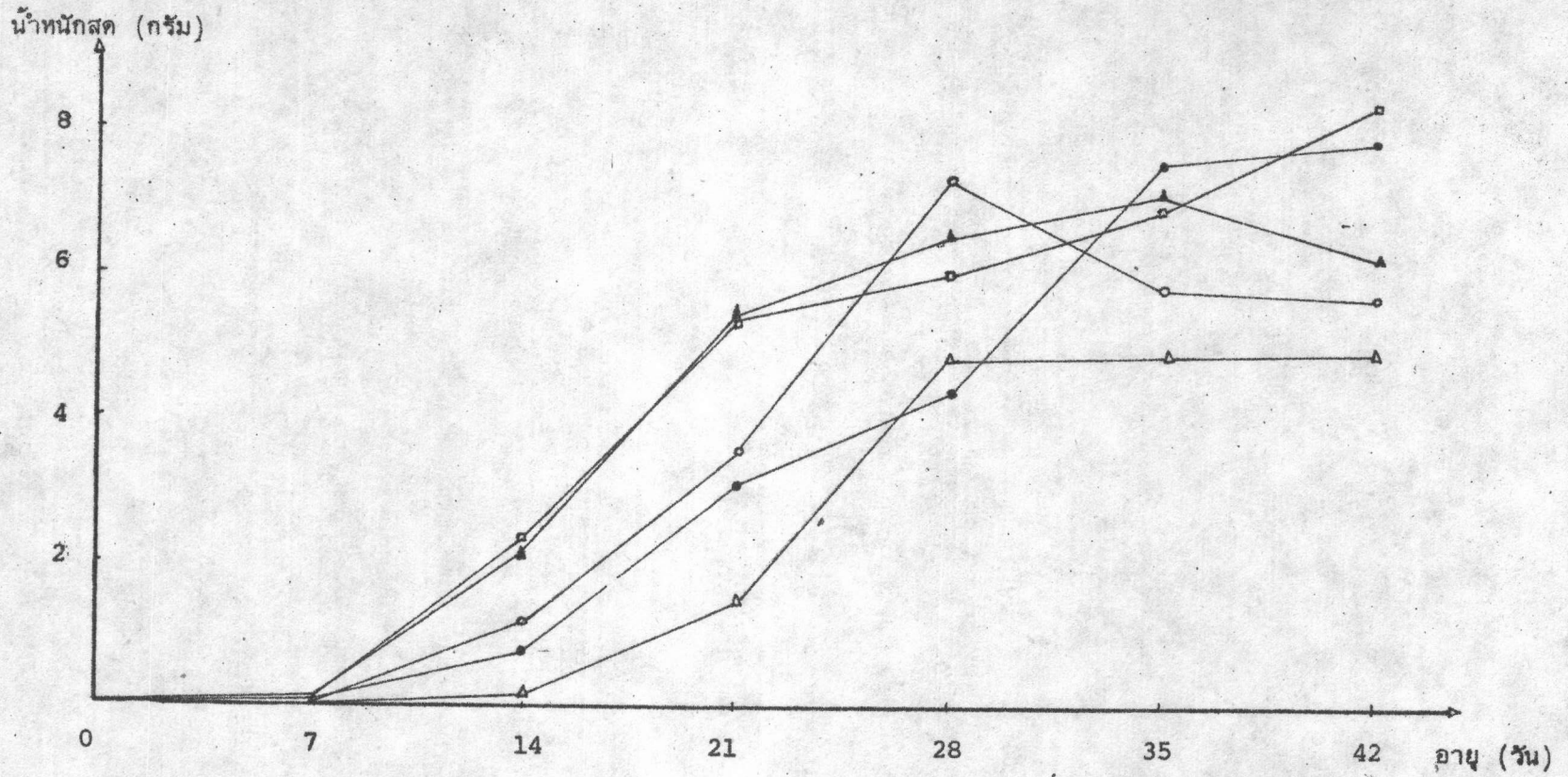
ตารางที่ 2 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักแห้ง

		น้ำหนักแห้ง (กรัม)					
ช่วงแสง (ชั่วโมง)	อายุ (วัน)	7	14	21	28	35	42
	8		0.0032	0.0170	0.0731	0.2058	0.2679
10		0.0098	0.0505	0.1777	0.3530	0.3242	0.3180
12		0.0113	0.1582	0.3438	0.3513	0.3659	0.3709
14		0.0062	0.1342	0.1673	0.2600	0.3239	0.4246
ธรรมชาติ		0.0135	0.2072	0.4604	0.4845	0.4887	0.5021

ตารางที่ 3 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อจำนวนต้น

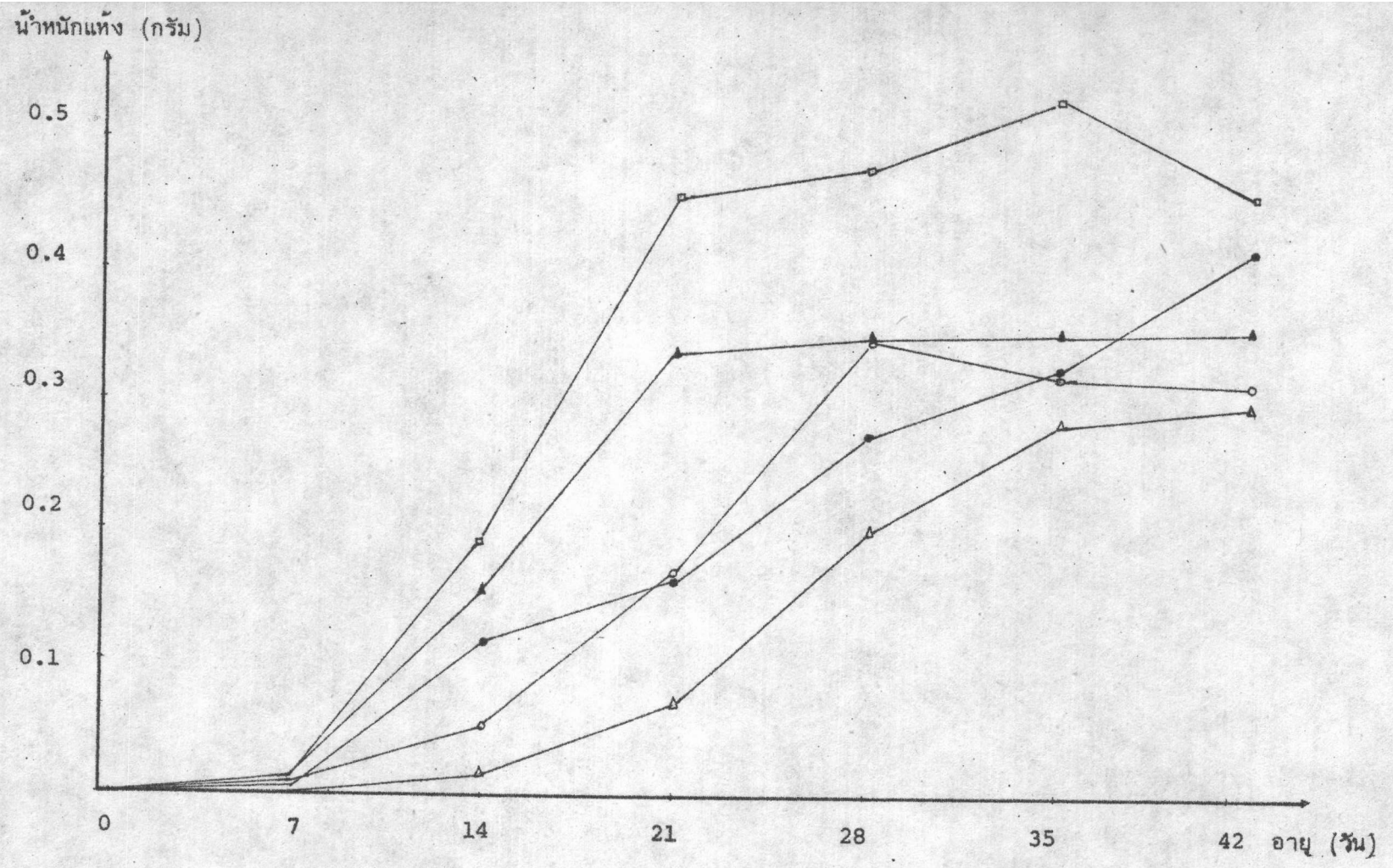
		จำนวนต้น					
ช่วงแสง (ชั่วโมง)	อายุ (วัน)	7	14	21	28	35	42
	8		20.3	93.3	402.5	1252.3	1538.7
10		31.7	301	970.3	1941.0	1608.0	1988.7
12		45.7	438	1427.7	1234.3	1892.5	2053.0
14		21.6	230	687.3	1453.3	2154.3	2344.3
ธรรมชาติ		60.7	509	1241.5	1758.3	1908.7	2757.7

หมายเหตุ ในสารอาหารชนิดนี้ไม่มีการออกดอกในทุก ๆ ช่วงเวลาการให้แสง



กราฟที่ 1 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักสดในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1%

- | | | |
|---|---|------------------------------|
| △ | = | ช่วงเวลาการให้แสง 8 ชั่วโมง |
| ○ | = | ช่วงเวลาการให้แสง 10 ชั่วโมง |
| ▲ | = | ช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง |
| ● | = | ช่วงเวลาการให้แสง 14 ชั่วโมง |
| □ | = | ช่วงแสงตามธรรมชาติ |



กราฟที่ 2 ผลของช่วงเวลากการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักแห้ง ในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1%

- △ ————— △ = ช่วงเวลากการให้แสง 8 ชั่วโมง
- ————— ○ = ช่วงเวลากการให้แสง 10 ชั่วโมง
- ▲ ————— ▲ = ช่วงเวลากการให้แสง 12 ชั่วโมง
- ————— ● = ช่วงเวลากการให้แสง 14 ชั่วโมง
- ————— □ = ช่วงแสงตามธรรมชาติ

2 ศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำมะพร้าวในการเจริญเติบโตและการออกดอกของแทนใน
สารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1%

ตารางที่ 4 ผลของความเข้มข้นน้ำมะพร้าวในสารอาหารที่มีต่อน้ำหนักสดในช่วงเวลาการให้แสง
 12 ชั่วโมง

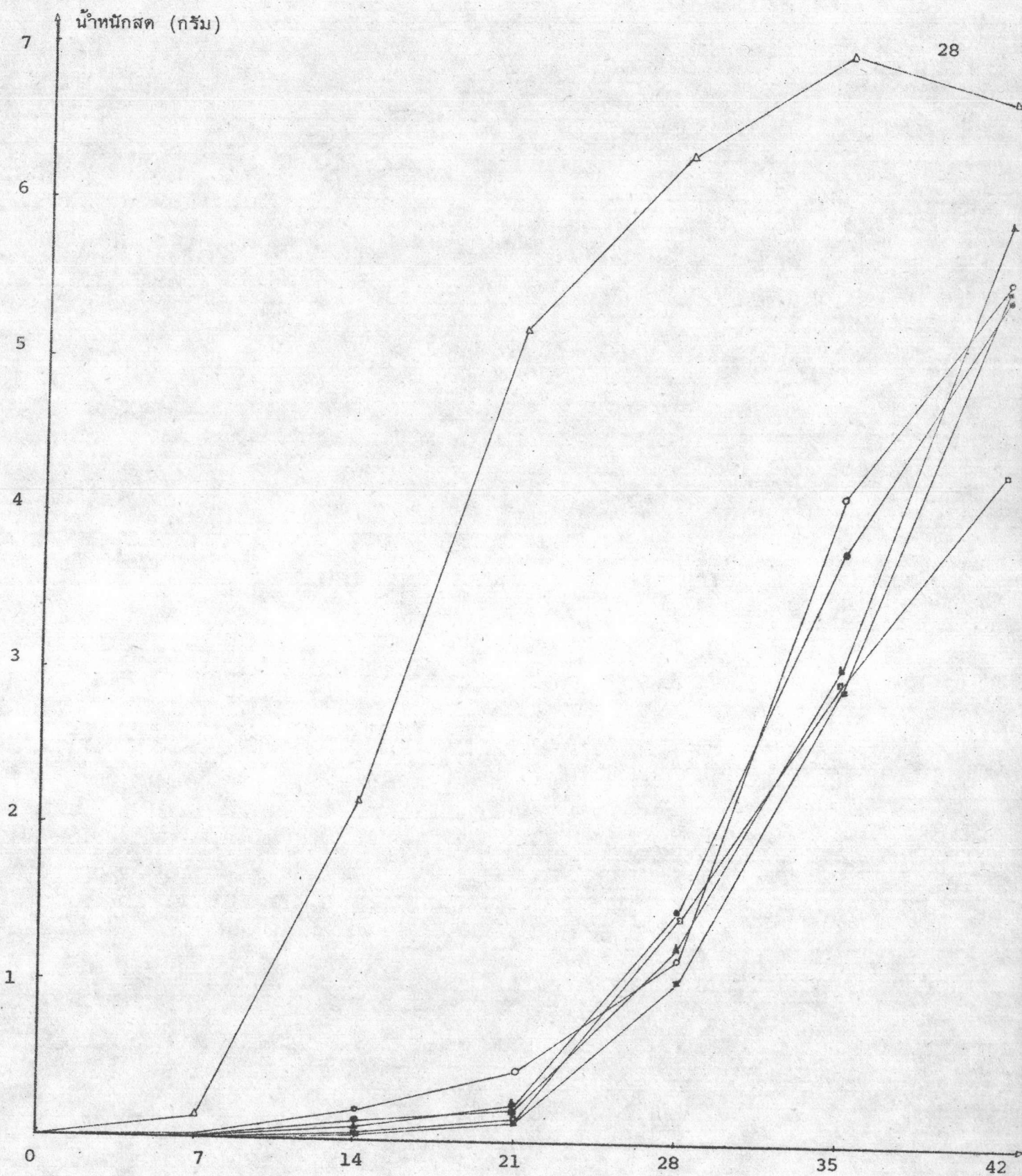
		น้ำหนักสด (กรัม)					
อายุ (วัน)	% น้ำมะพร้าว	7	14	21	28	35	42
0		0.1340	2.1473	5.1949	6.3142	6.9729	6.6686
5		0.0248	0.1814	0.4536	1.1695	4.1507	5.5199
10		0.0166	0.1116	0.2008	1.2519	3.0470	5.3915
15		0.0201	0.0982	0.2163	1.4847	3.7902	5.4443
20		0.0117	0.0470	0.1333	1.4246	2.9549	4.2926
25		0.0147	0.0457	0.1212	1.0324	2.9493	5.4643

ตารางที่ 5 ผลของความเข้มข้นน้ำมะพร้าวในสารอาหารที่มีต่อน้ำหนักแห้งในช่วงเวลาการให้แสง
12 ชั่วโมง

		น้ำหนักแห้ง (กรัม)					
อายุ(วัน) % น้ำมะพร้าว	7	14	21	28	35	42	
0	0.0093	0.1425	0.3107	0.3469	0.3600	0.3815	
5	0.0024	0.0160	0.0350	0.0939	0.3597	0.4879	
10	0.0024	0.0117	0.0202	0.1919	0.2636	0.4926	
15	0.0030	0.0115	0.0239	0.1398	0.3432	0.4919	
20	0.0022	0.0089	0.0183	0.1472	0.3013	0.4208	
25	0.0035	0.0105	0.0195	0.1299	0.3268	0.4759	

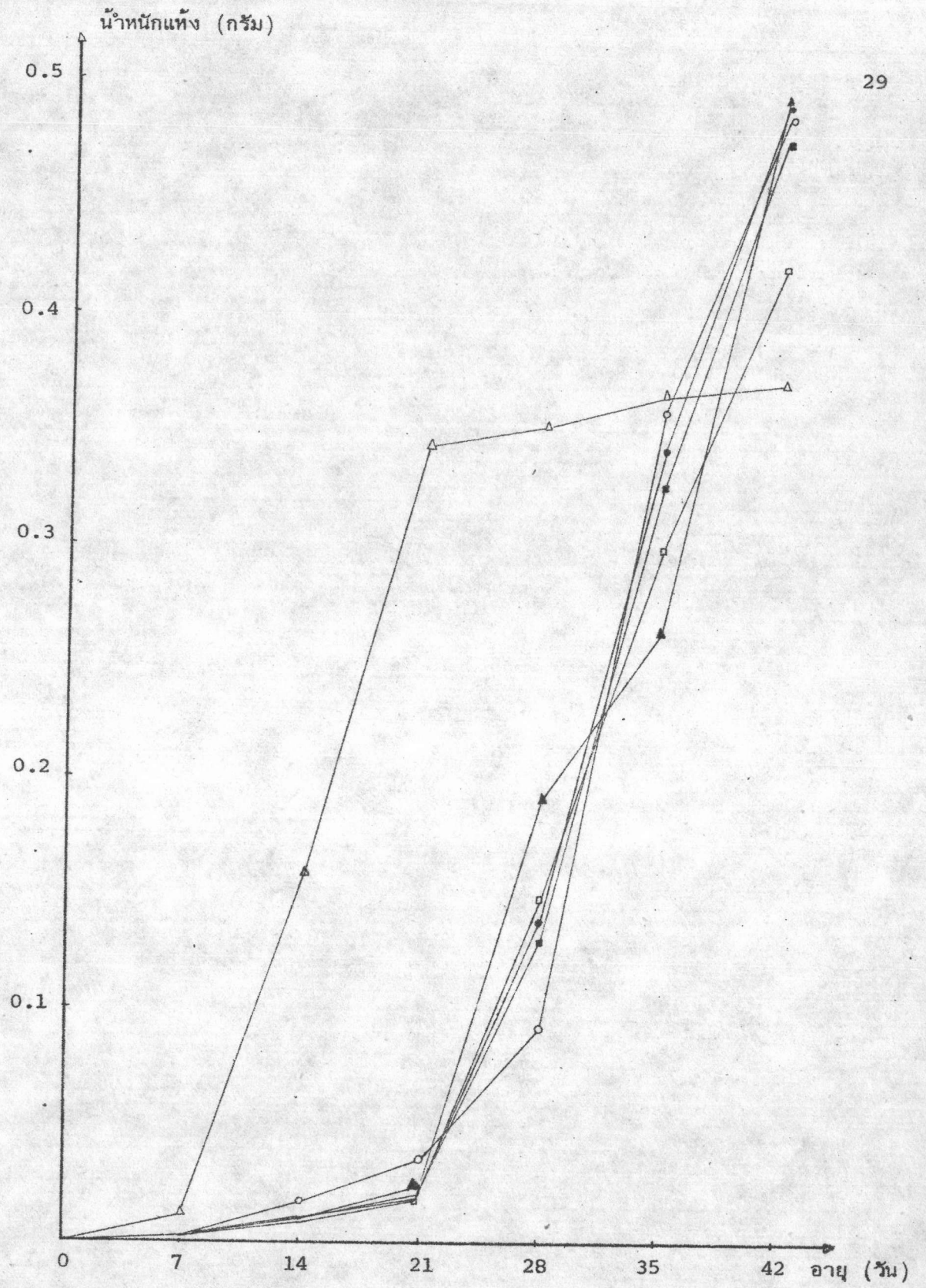
ตารางที่ 6 ผลของความเข้มข้นน้ำมะพร้าวในสารอาหารที่มีต่อการออกดอกในช่วงเวลาการให้แสง
12 ชั่วโมง

		ร้อยละของต้นที่ออกดอก					
อายุ(วัน) % น้ำมะพร้าว	7	14	21	28	35	42	
0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0.9644	1.7878	1.3384	
10	0	0	0	0.9980	2.1756	2.4723	
15	0	0	0	1.3272	3.4005	3.3365	
20	0	0	0	0.3052	0.3248	0.3941	
25	0	0	0	0	0	0	



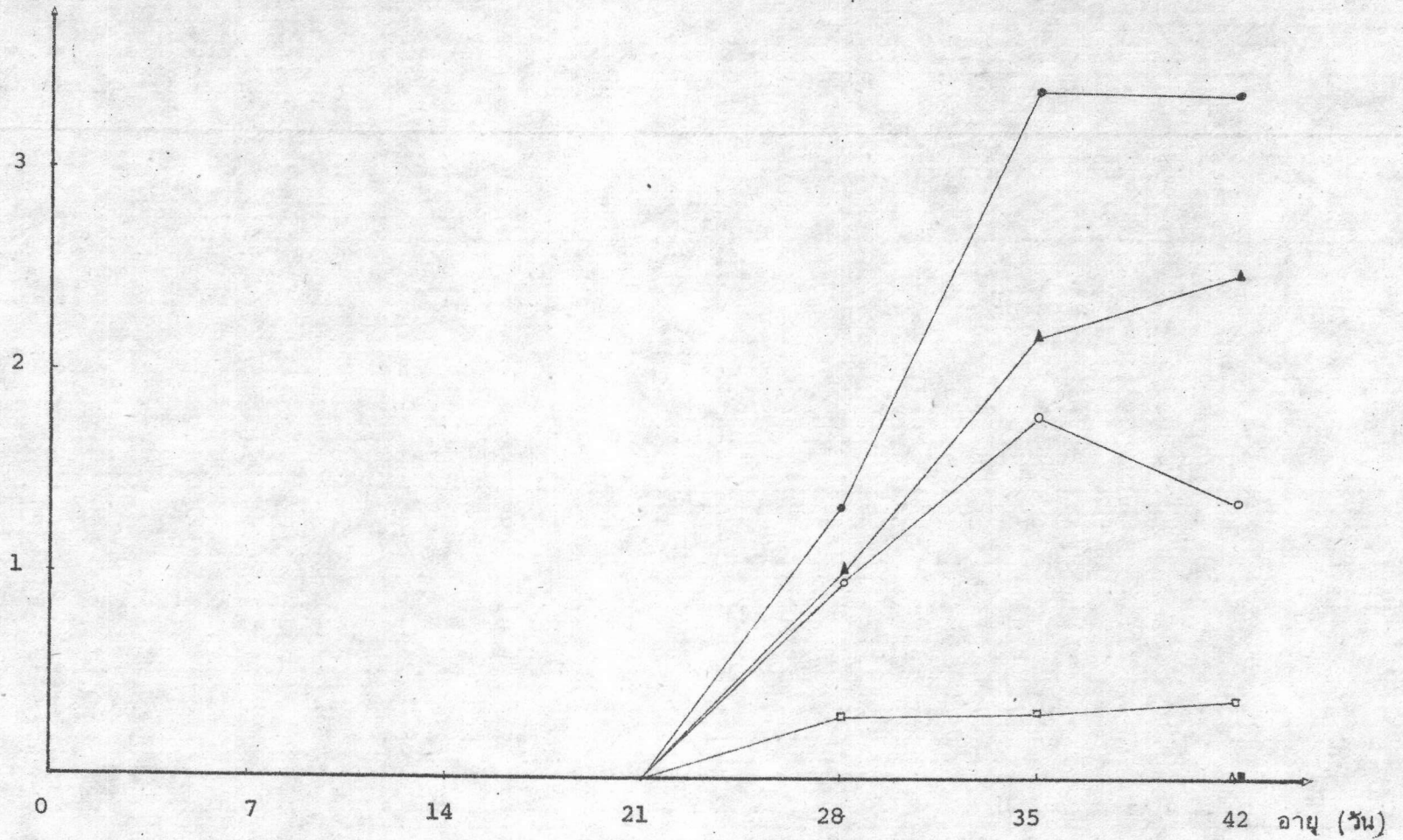
กราฟที่ 3 ผลของความเข้มข้นน้ำมะพร้าวที่มีต่อน้ำหนักสดในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% (อายุ 12 ชั่วโมง)

- △ = น้ำมะพร้าว 0 เปอร์เซ็นต์
- = น้ำมะพร้าว 5 เปอร์เซ็นต์
- ▲ = น้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์
- = น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์
- = น้ำมะพร้าว 20 เปอร์เซ็นต์
- = น้ำมะพร้าว 25 เปอร์เซ็นต์



กราฟที่ 4 ผลของความเข้มข้นน้ำมะพร้าวที่มีต่อน้ำหนักแห้งในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% ในช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง

- △ ————— △ = น้ำมะพร้าว 0 เปอร์เซ็นต์
- ————— ○ = น้ำมะพร้าว 5 เปอร์เซ็นต์
- ▲ ————— ▲ = น้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์
- ————— ● = น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์
- ————— □ = น้ำมะพร้าว 20 เปอร์เซ็นต์
- ————— ■ = น้ำมะพร้าว 25 เปอร์เซ็นต์



กราฟที่ 5 ผลของความเข้มข้นน้ำตาลที่มีต่อการออกดอกในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1%

ในช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง

- △ ————— △ = น้ำมะพร้าว 0 เปอร์เซ็นต์
- ————— ○ = น้ำมะพร้าว 5 เปอร์เซ็นต์
- ▲ ————— ▲ = น้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์
- ————— ● = น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์
- ————— □ = น้ำมะพร้าว 20 เปอร์เซ็นต์
- ————— ■ = น้ำมะพร้าว 25 เปอร์เซ็นต์



3 ศึกษาการเจริญเติบโตและการออกดอกของแทนในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% + น้ำมะพร้าว 15% ในช่วงเวลาการให้แสงต่าง ๆ กัน

ตารางที่ 7 • ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักสด

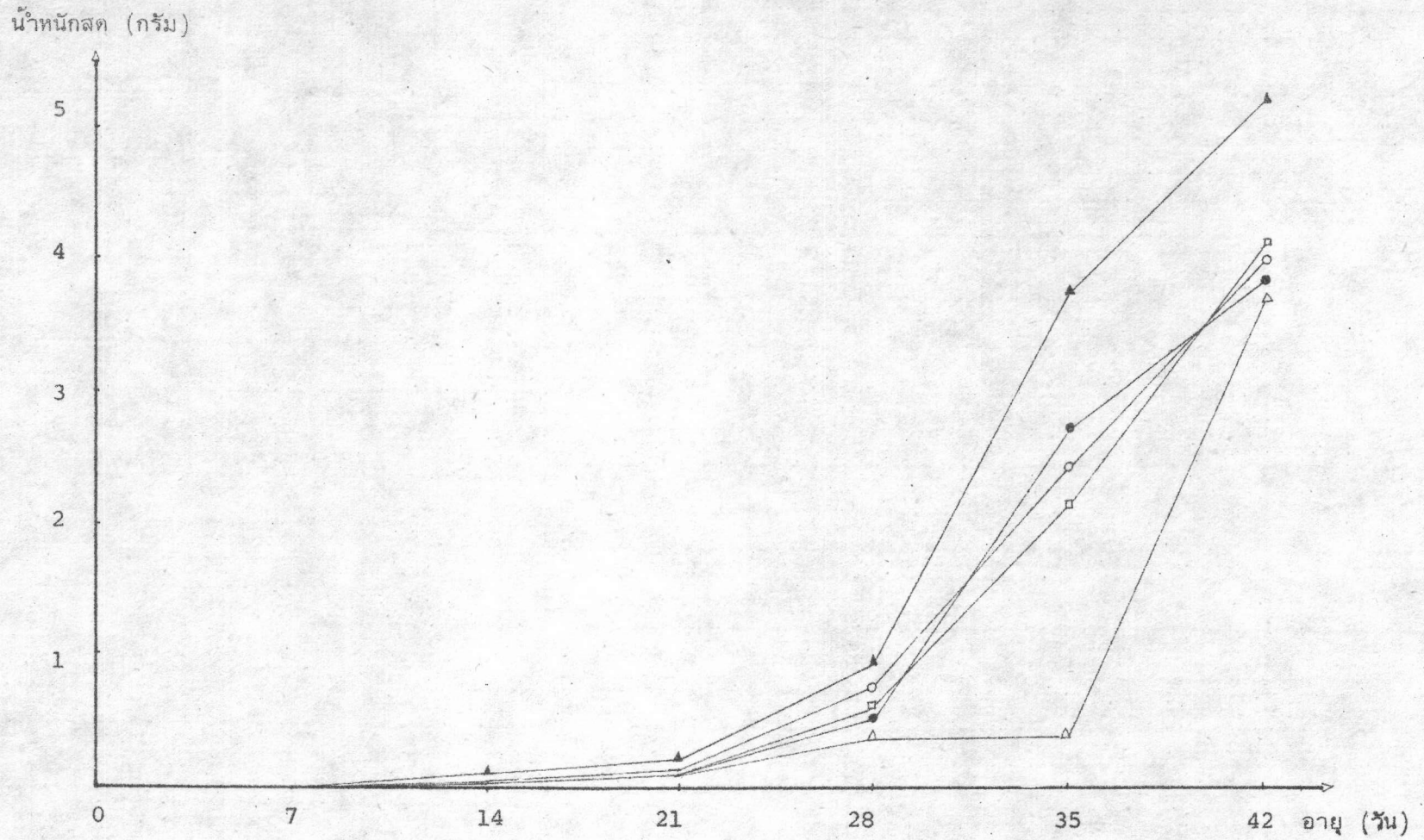
น้ำหนักสด (กรัม)						
อายุ(วัน) ช่วงแสง (ชั่วโมง)	7	14	21	28	35	42
8	0.0130	0.0294	0.1035	0.3966	0.3772	3.6724
10	0.0144	0.0609	0.1388	0.7457	2.4391	4.0181
12	0.0148	0.1236	0.2301	0.9685	3.7573	5.2077
14	0.0157	0.0602	0.1039	0.5885	2.7603	3.8504
16	0.0173	0.0503	0.1148	0.6582	2.1488	4.1023

ตารางที่ 8 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักแห้ง

น้ำหนักแห้ง (กรัม)						
อายุ (วัน) ช่วงแสง (ชั่วโมง)	7	14	21	28	35	42
8	0.0019	0.0047	0.0135	0.0504	0.1730	0.2965
10	0.0023	0.0099	0.0144	0.0849	0.1952	0.2968
12	0.0027	0.0164	0.0352	0.1106	0.3296	0.3766
14	0.0026	0.0077	0.0134	0.0679	0.1801	0.3117
16	0.0026	0.0074	0.0168	0.0712	0.1683	0.3245

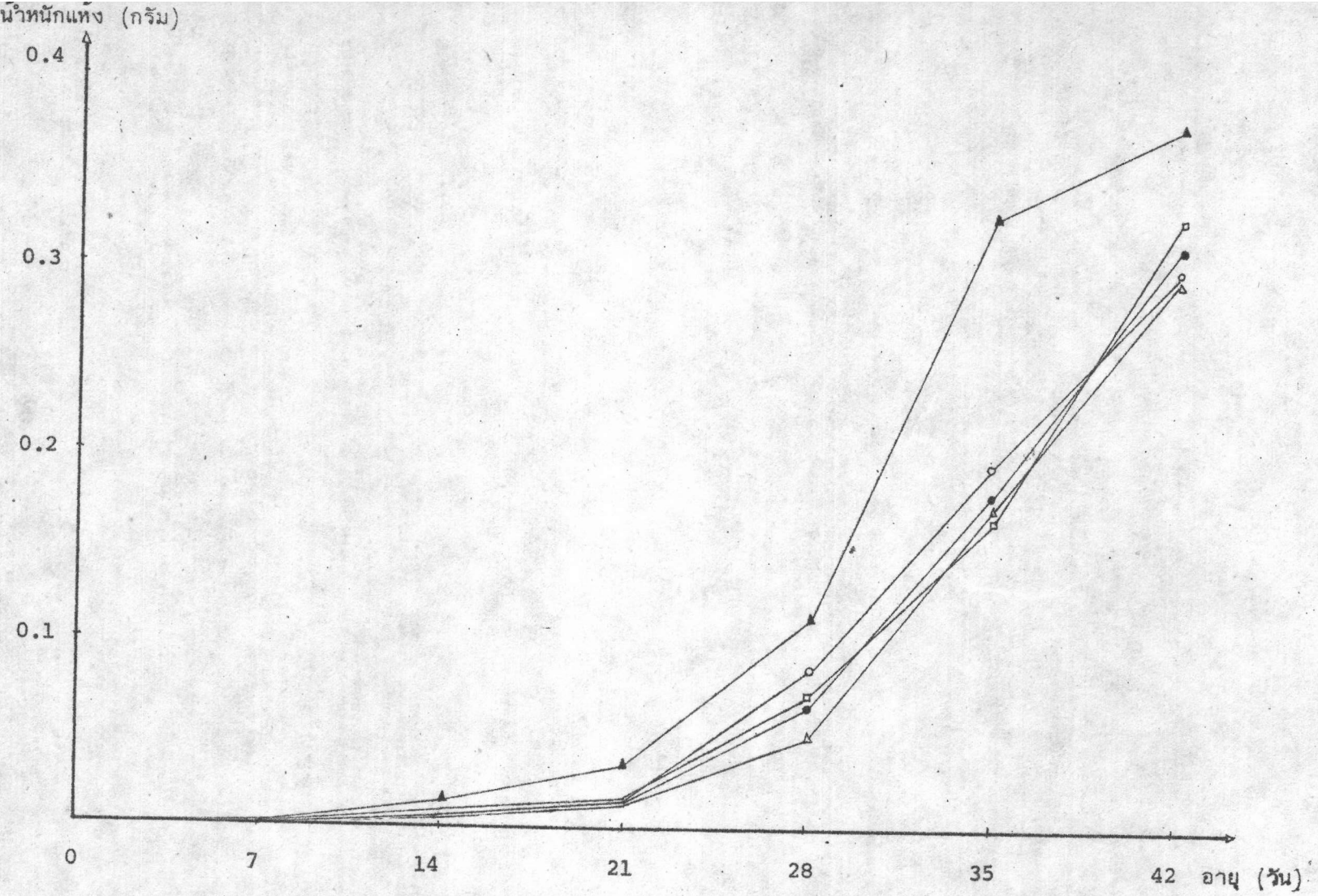
ตารางที่ 9 ผลของช่วงเวลาการให้แสง ที่มีต่อการออกดอก

ร้อยละของต้นที่ออกดอก						
อายุ (วัน) ช่วงแสง (ชั่วโมง)	7	14	21	28	35	42
8	0	0	0	0.3133	1.8543	2.8916
10	0	0	0	2.9567	2.1400	2.1838
12	0	0	0.6100	8.2173	8.6300	2.0380
14	0	0	0	0.4219	2.3650	3.3125
16	0	0	0	0.1026	2.2964	2.3872



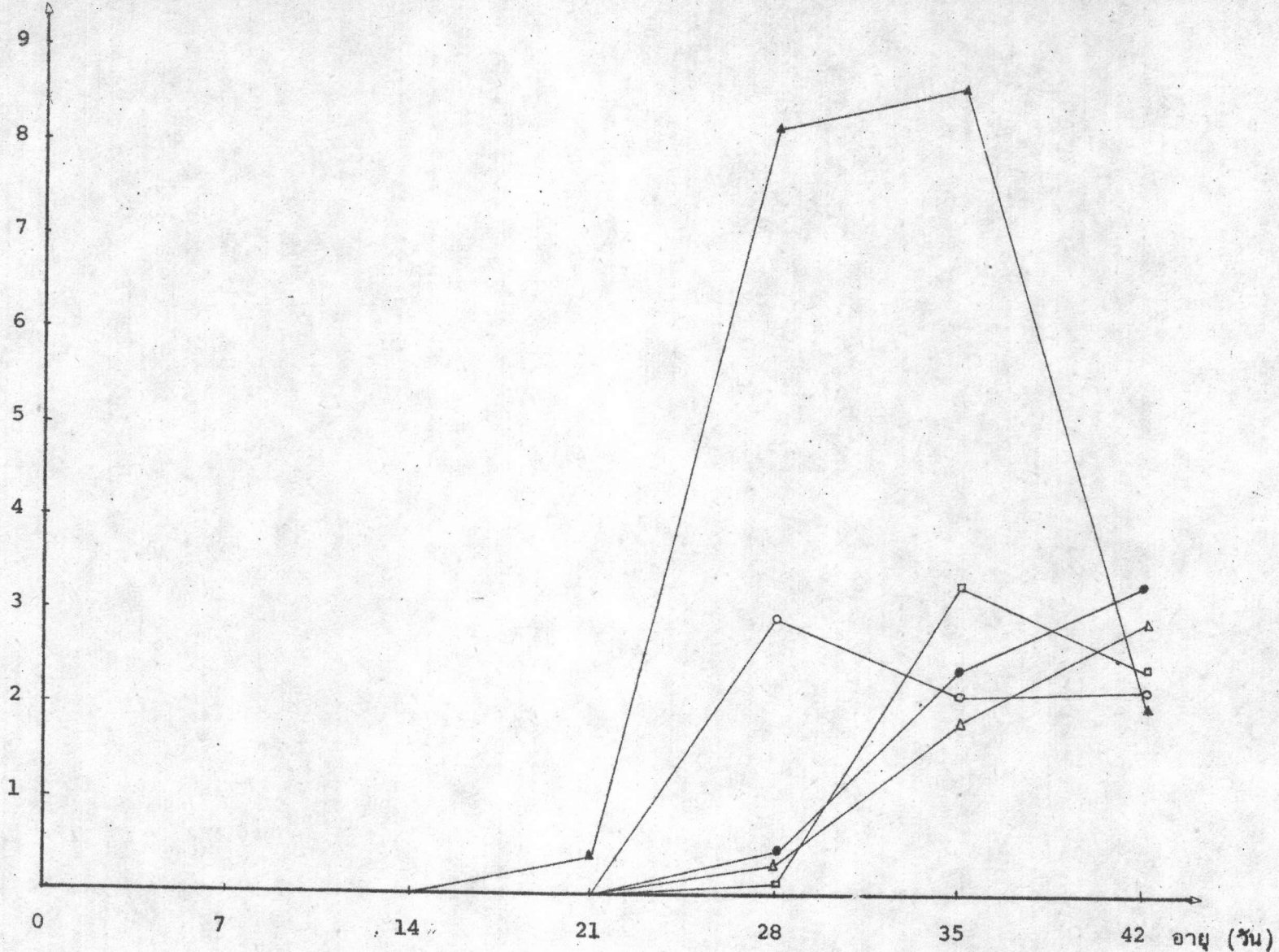
กราฟที่ 6 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักสดในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% + น้ำมะพร้าว 15%

- △ — △ = ช่วงเวลาการให้แสง 8 ชั่วโมง
 ○ — ○ = ช่วงเวลาการให้แสง 10 ชั่วโมง
 ▲ — ▲ = ช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง
 ● — ● = ช่วงเวลาการให้แสง 14 ชั่วโมง
 □ — □ = ช่วงเวลาการให้แสง 16 ชั่วโมง



กราฟที่ 7 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักแห้งในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% + น้ำมะพร้าว 15%

- Δ ——— Δ = ช่วงเวลาการให้แสง 8 ชั่วโมง
 ○ ——— ○ = ช่วงเวลาการให้แสง 10 ชั่วโมง
 ▲ ——— ▲ = ช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง
 ● ——— ● = ช่วงเวลาการให้แสง 14 ชั่วโมง
 □ ——— □ = ช่วงเวลาการให้แสง 16 ชั่วโมง



081479915

กราฟที่ 8 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อการออกดอกในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% + น้ำมะพร้าว 15%

- △ ————— △ = ช่วงเวลาการให้แสง 8 ชั่วโมง
- ————— ○ = ช่วงเวลาการให้แสง 10 ชั่วโมง
- ▲ ————— ▲ = ช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง
- ————— ● = ช่วงเวลาการให้แสง 14 ชั่วโมง
- ————— □ = ช่วงเวลาการให้แสง 16 ชั่วโมง

4 ศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของ kinetin ในการเจริญเติบโตและการออกดอกของแทนในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1%

ตารางที่ 10 ผลของความเข้มข้น kinetin ในสารอาหารที่มีต่อน้ำหนักสดในช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง

น้ำหนักสด (กรัม)						
อายุ (วัน) kinetin (ppm.)	7	14	21	28	35	42
0	0.1340	2.1473	5.1949	6.3142	6.9729	6.6686
0.05	0.0312	0.2270	1.1359	3.3840	5.1167	5.8902
0.1	0.0335	0.2167	1.9002	4.2201	5.6917	5.7213
0.2	0.0367	0.2400	2.2675	4.7453	6.6919	6.5141
0.3	0.0363	0.2843	1.7437	5.0905	6.8890	8.0430
0.4	0.0291	0.2914	1.6785	5.0267	6.1857	7.1991
0.5	0.0333	0.2801	1.5052	5.1259	7.2279	7.3093

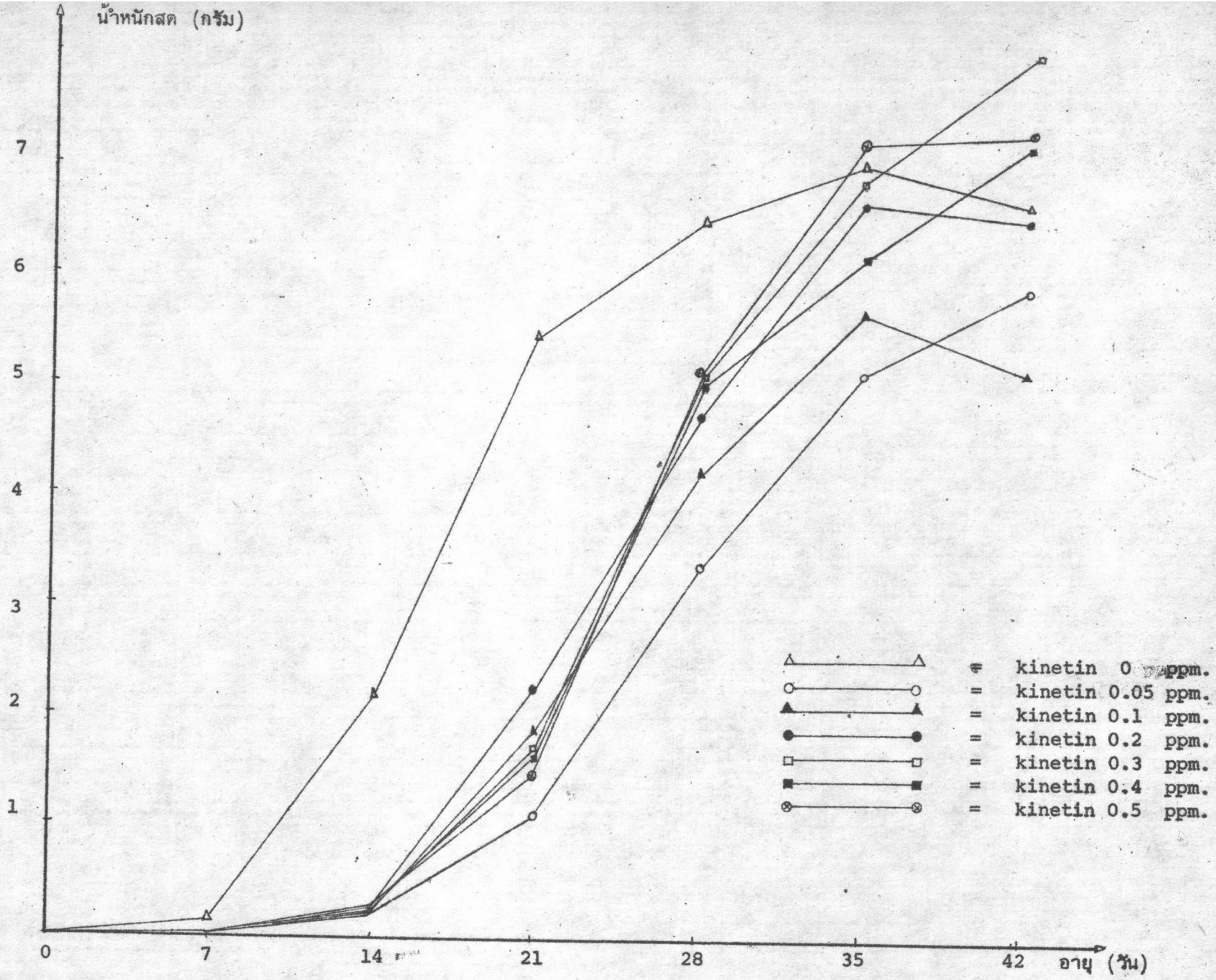
ตารางที่ 11 ผลของความเข้มข้น kinetin ในสารอาหารที่มีต่อน้ำหนักแห้งในช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง

น้ำหนักแห้ง (กรัม)						
อายุ(วัน) kinetin (ppm.)	7	14	21	28	35	42
0	0.0093	0.1425	0.3107	0.3469	0.3600	0.3815
0.05	0.0024	0.0140	0.0853	0.2254	0.3754	0.4406
0.1	0.0033	0.0158	0.1069	0.2766	0.4071	0.5103
0.2	0.0038	0.0152	0.1230	0.3097	0.4429	0.4440
0.3	0.0031	0.0182	0.0918	0.3392	0.4450	0.4951
0.4	0.0021	0.0182	0.1036	0.3304	0.4407	0.4512
0.5	0.0028	0.0193	0.0901	0.3436	0.4815	0.4373

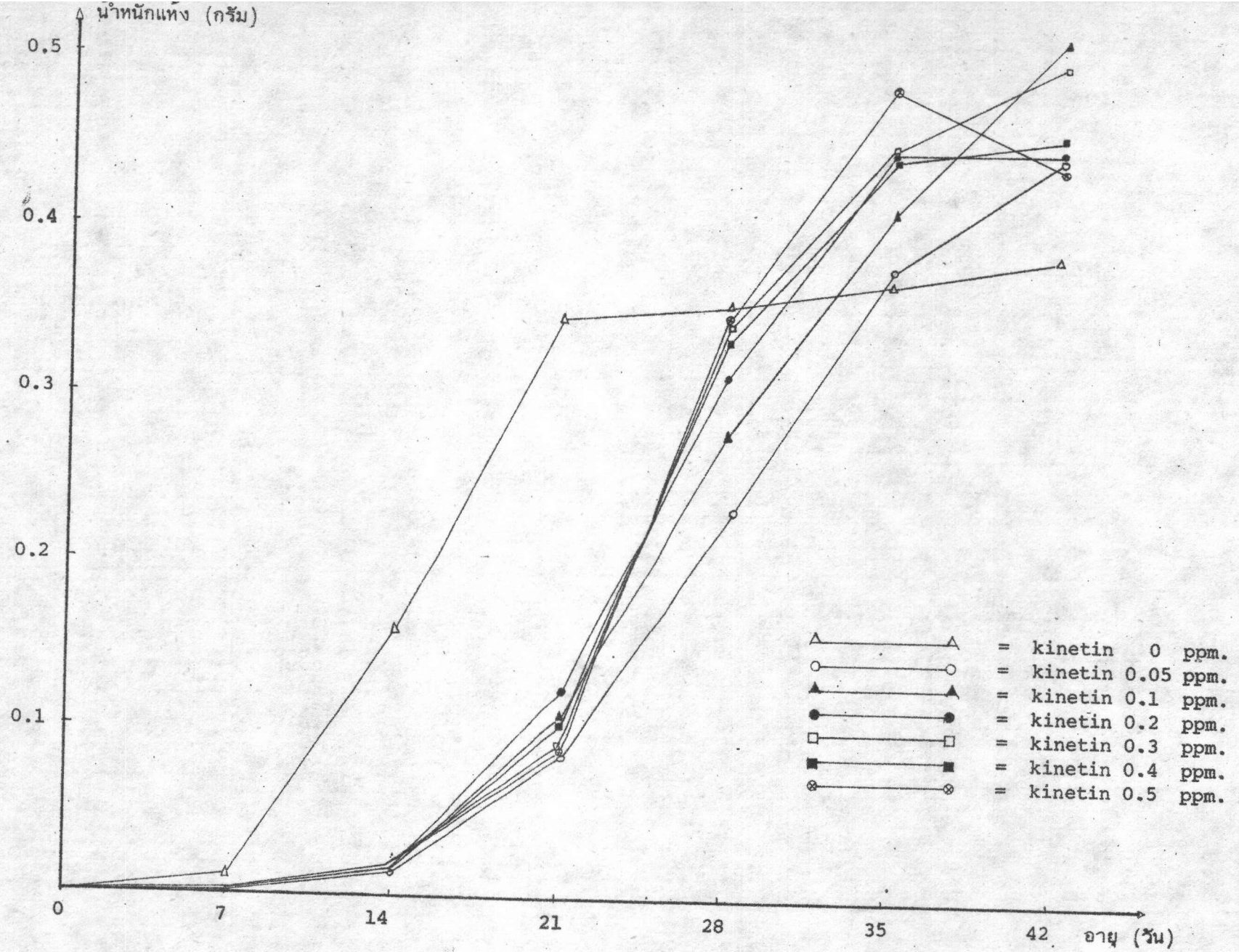
ตารางที่ 12 ผลของความเข้มข้น kinetin ในสารอาหารที่มีต่อจำนวนต้นในช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง

จำนวนต้น						
อายุ(วัน) kinetin (ppm.)	7	14	21	28	35	42
0	39.5	419	1317.5	1451.5	1884.0	2071
0.05	9.5	56	364.0	850.0	1527.0	1829
0.1	11.0	75	447.0	978.5	1504.5	1900
0.2	10.5	68	547.5	1219.0	1863.5	2449
0.3	12.5	75	399.0	1282.0	1906.5	2323
0.4	13.5	77	425.5	1341.5	1888.5	2494
0.5	13.0	85	391.0	1561.0	2322.5	2201

หมายเหตุ ในช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมงในสารอาหารที่มี kinetin เข้มข้นต่าง ๆ กันนี้
แทนไม่ออกดอกเลย



กราฟที่ 9 ผลของความเข้มข้น kinetin ที่มีต่อน้ำหนักสดในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% ในช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง



กราฟที่ 10 ผลของความเข้มข้น kinetin ที่มีต่อน้ำหนักแห้งในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% ในช่วงเวลาการให้แสง 12 ชั่วโมง

- 5 ศึกษาการเจริญเติบโตและการออกดอกของหน่อในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% + kinetin 0.05 ppm. ในช่วงเวลาการให้แสงต่าง ๆ กัน

ตารางที่ 13 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักสด

น้ำหนักสด (กรัม)						
อายุ (วัน) ช่วงแสง (ชั่วโมง)	7	14	21	28	35	42
8	0.0427	0.5209	2.4445	4.0170	5.2211	6.8273
10	0.0317	0.2574	1.9995	3.8134	5.3288	6.2424
12	0.0250	0.2677	1.4777	3.1584	5.5094	6.2809
14	0.0233	0.2245	2.1424	3.7140	5.3903	6.5156
16	0.0390	0.3644	2.6905	4.0609	5.9697	7.0057

ตารางที่ 14 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักแห้ง

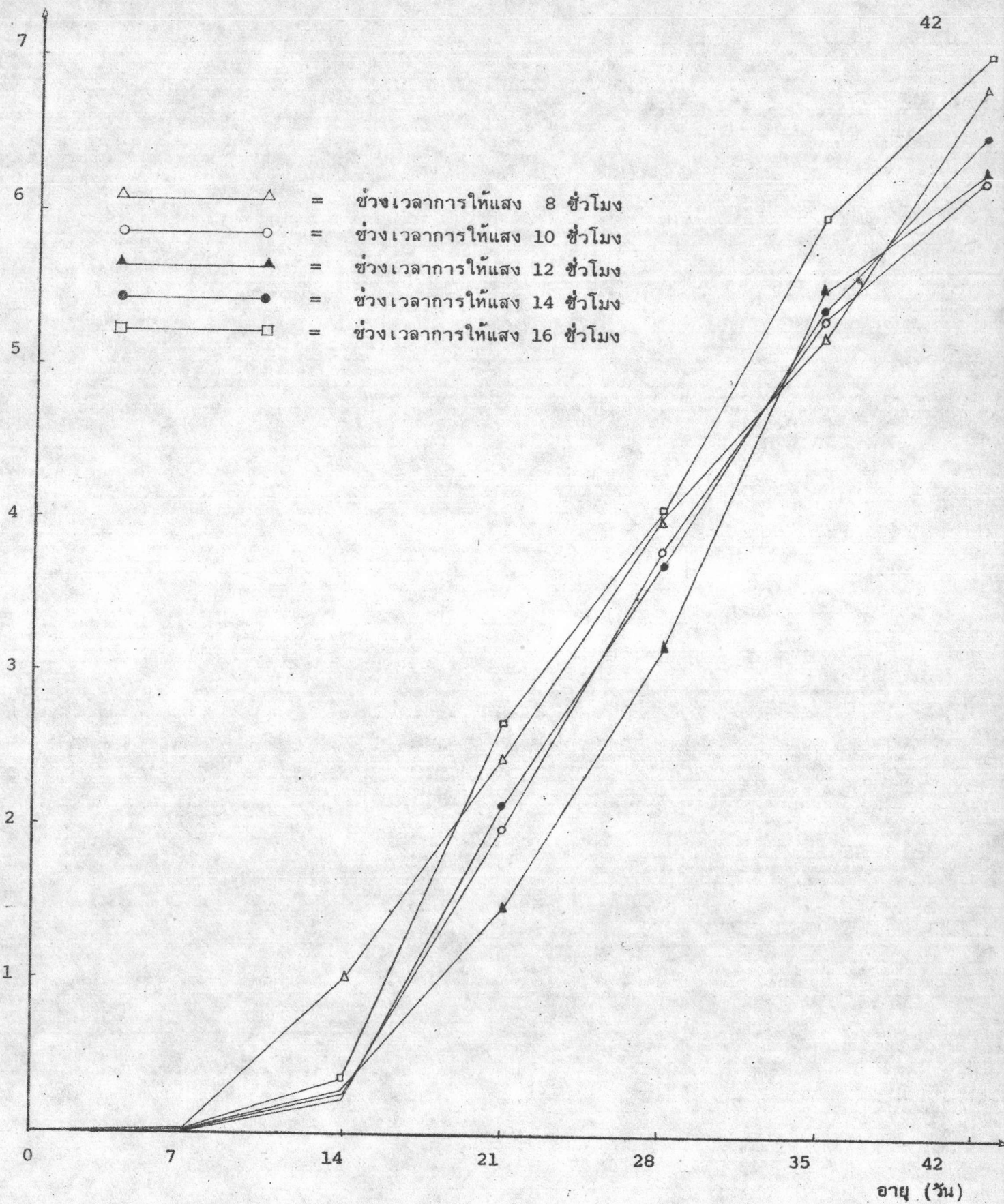
น้ำหนักแห้ง (กรัม)						
อายุ(วัน) ช่วงแสง (ชั่วโมง)	7	14	21	28	35	42
8	0.0016	0.0329	0.1704	0.2819	0.4130	0.4778
10	0.0012	0.0164	0.1219	0.2509	0.3598	0.4448
12	0.0006	0.0180	0.0867	0.2050	0.3630	0.4639
14	0.0014	0.0165	0.1333	0.2562	0.3921	0.4853
16	0.0046	0.0273	0.1870	0.3186	0.4843	0.6053

ตารางที่ 15 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อจำนวนต้น

จำนวนต้น						
อายุ(วัน) ช่วงแสง (ชั่วโมง)	7	14	21	28	35	42
8	17.0	141.5	629.0	1128.0	1926	2182
10	10.5	71.5	484.0	1085.5	1695	1921
12	9.0	75.5	348.5	900.5	1537	1982
14	10.0	70.5	574.0	1089.5	1633	1887
16	11.0	104.0	709.5	1179.0	2026	2335

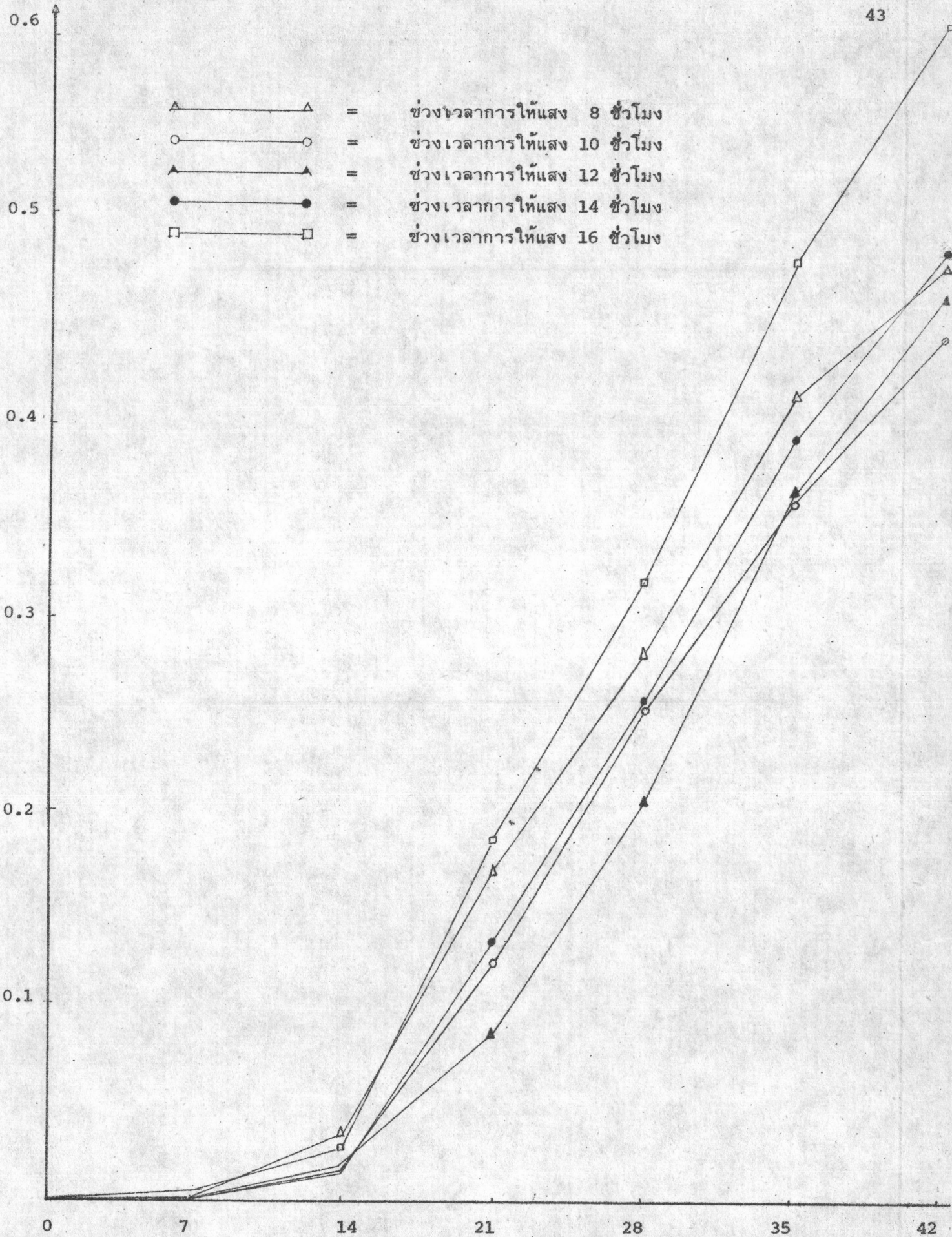
หมายเหตุ ในสารอาหารชนิดนี้ไม่มีการออกดอกเลยในทุก ๆ ช่วงเวลาการให้แสง

น้ำหนักสด (กรัม)



กราฟที่ 11 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักสดในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland + sucrose 1% + kinetin 0.05 ppm.

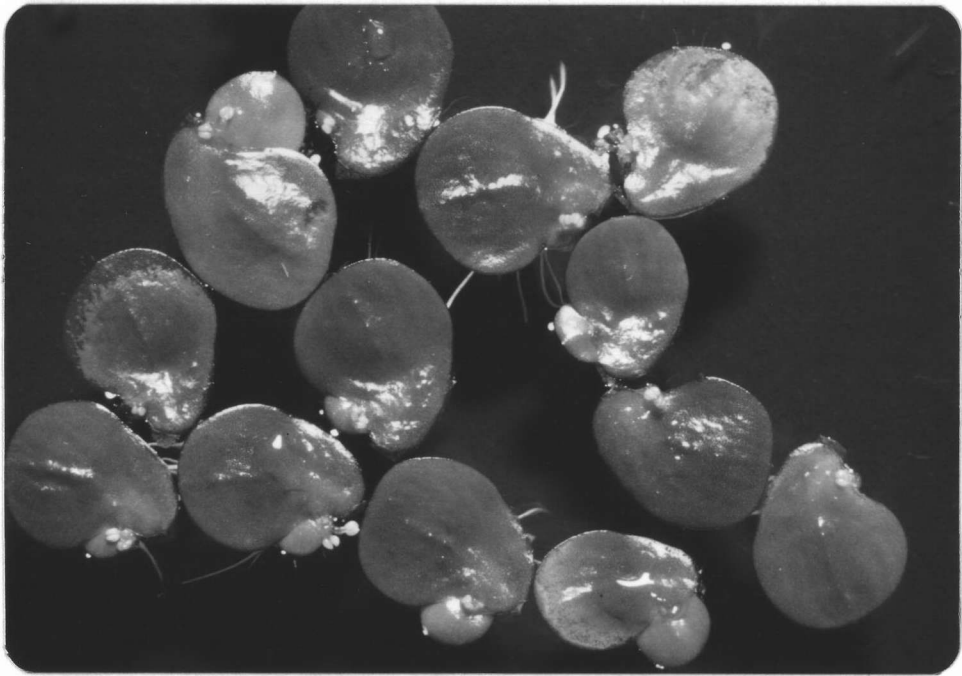
น้ำหนักแห้ง (กรัม)



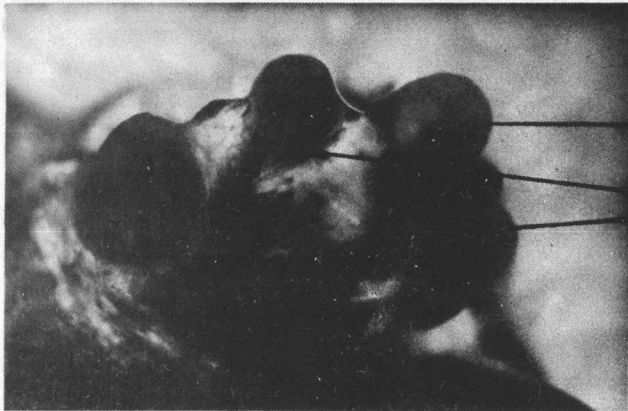
43

กราฟที่ 12 ผลของช่วงเวลาการให้แสงที่มีต่อน้ำหนักแห้งในสารอาหารตามสูตรของ Hoagland +

อายุ (วัน)



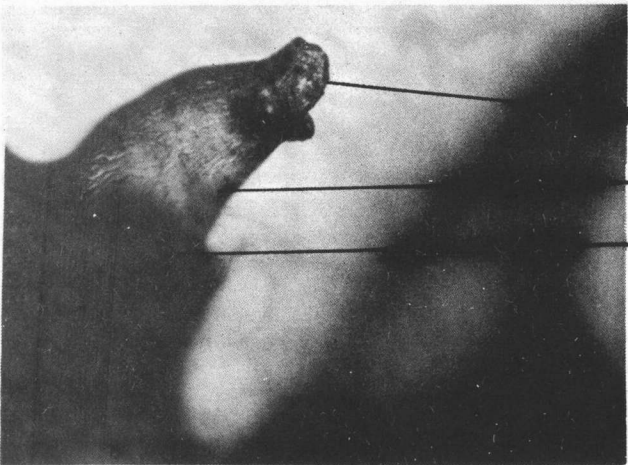
รูปที่ 1 แสดงลักษณะแทนเมื่อมีดอก (x 5)



ดอกตัวเมีย (pistillate flower) 1 ดอก

ดอกตัวผู้ (staminate flower) 2 ดอก

รูปที่ 2 แสดงลักษณะช่อดอกตูม (x 40)

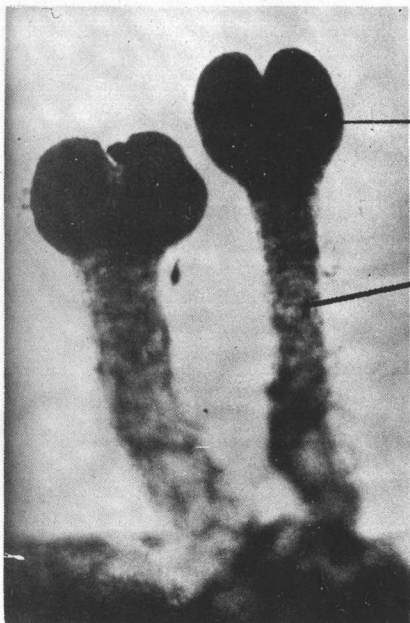


stigma

style

ovary

รูปที่ 3 แสดงลักษณะของดอกตัวเมีย 1 ดอก (x 40)



stamen ประกอบด้วย 2 anther

filament

รูปที่ 4 แสดงลักษณะของดอกตัวผู้ 2 ดอก (x 40)

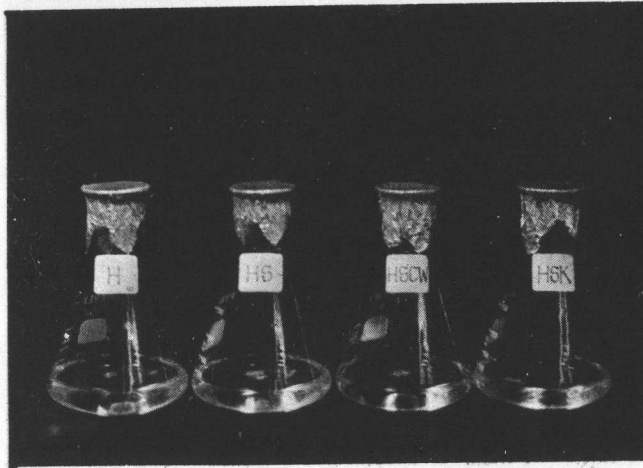
รูปที่ 5-10 แสดงการเจริญเติบโตของแทนในสารอาหาร 4 ชนิด
ที่อายุต่าง ๆ กัน (x 1/5)

H = Hoagland's solution

HS = Hoagland's solution + sucrose 1%

HSCW = Hoagland's solution + sucrose 1% + น้ำมะพร้าว 15%

HSK = Hoagland's solution + sucrose 1% + kinetin 0.05 ppm.



รูปที่ 5 อายุ 7 วัน



รูปที่ 6 อายุ 14 วัน



รูปที่ 7 อายุ 21 วัน



รูปที่ 8 อายุ 28 วัน



รูปที่ 9 อายุ 35 วัน



รูปที่ 10 อายุ 42 วัน